

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-175162
 (43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.CI.
 H04N 7/08
 H04N 7/081
 H04N 1/387
 H04N 7/32

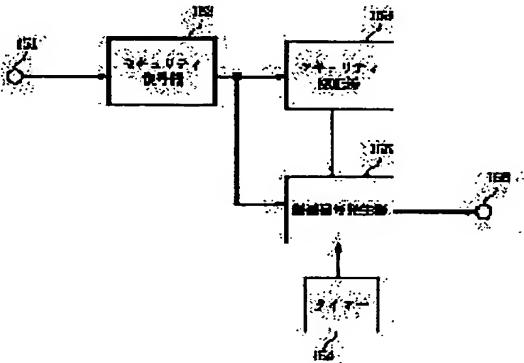
(21)Application number : 10-345447
 (22)Date of filing : 04.12.1998
 (71)Applicant : CANON INC
 (72)Inventor : MAEDA MITSURU
 INOUE YUJI

(54) PICTURE PROCESSOR/PROCESSING METHOD AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM WHICH RECORDS PICTURE PROCESSING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture processor which can suitably process the reproduction/stop of a picture by means of the protection of the copyright of a picture by providing a control means controlling the decoding processing of a decoding means in accordance with the outputs of a decoding means, a judgment means and an encoding mode decision means.

SOLUTION: A security verification unit 153 compares security data with verification information which an operator inputs and decides whether decoding is permitted or not. When a decoding processing is permitted, the permission of decoding is informed to a control signal generator 155. When the decoding processing is inhibited, the security verification unit 153 outputs a signal for inhibiting the decoding processing to the control signal generator 155. The control signal generator 155 compares information on a time when a copyright inputted from the security decoder 152 is protected with a time inputted from a timer 154. When the time of starting the protection of the copyright becomes equal to the actual time, a signal stopping the decoding of a moving picture is outputted from a terminal 156.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.2001
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-175162
(P2000-175162A)

(43)公開日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	F I	マーク(参考)
H 04 N	7/08	H 04 N	Z 5 C 0 5 9
	7/081		5 C 0 6 3
	1/387		Z 5 C 0 7 6
	7/32		

審査請求 未請求 請求項の数20 O.L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-345447
(22)出願日 平成10年12月4日 (1998.12.4)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 前田 充
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(72)発明者 井上 裕司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(74)代理人 100090538
弁理士 西山 恵三 (外2名)

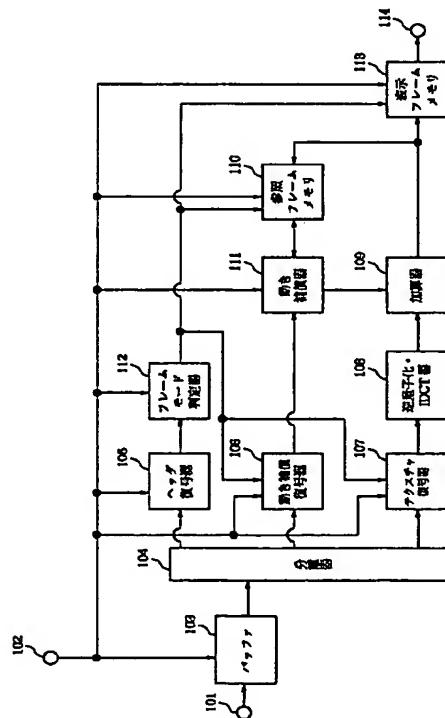
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び方法、画像処理プログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体

(57)【要約】

【課題】 画像の著作権保護による画像の再生／停止を好適に処理する画像処理装置を提供することである。

【解決手段】 複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力し、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断し、前記符号化された画像データの符号化モードを判定し、前記判断結果と前記判定結果とに応じて前記符号化された画像データを復号化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力手段と、
前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断手段と、
前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定手段と、
前記符号化された画像データを復号化し、その復号化された画像データを出力する復号化手段と、
前記判断手段と前記符号化モード判定手段との出力に応じて前記復号化手段の復号化処理を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記複数種の符号化モードは、少なくともイントラ符号化モードとインター符号化モードとを有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記複数種の符号化モードは、双方向予測符号化モードを含むことを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記復号化手段の復号処理を停止するように制御することを特徴とする請求項1乃至3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記復号化手段の復号処理を再開するように制御することを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記制御手段は、前記判断手段により再生不許可から再生許可になった場合、再生許可になった以降のイントラ符号化された画像データまで復号化処理を停止するように制御することを特徴とする請求項2乃至5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記制御手段は、前記判断手段により再生不許可から再生許可になった場合、再生許可になった以降のイントラ符号化された画像データから復号化処理を再開するように制御することを特徴とする請求項2乃至5記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記制御手段は、前記判断手段により再生不許可になった場合、少なくとも再生不許可な期間中、前記再生不許可になった以前に復号された画像データを出力するように制御することを特徴とする請求項1乃至7記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記制御手段は、前記判断手段により再生不許可になった場合、少なくとも再生不許可な期間中、所定画像を出力するように制御することを特徴とする請求項1乃至7記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記画像データは動画像データであることを特徴とする請求項1乃至9記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記符号化された画像データは、MPEG-1に準拠して符号化されたデータであることを特徴とする請求項10記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記符号化された画像データは、MP

E G - 2 に準拠して符号化されたデータであることを特徴とする請求項10記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記符号化された画像データは、1画面をN個（Nは自然数）のオブジェクトに分割し、前記オブジェクト毎に符号化処理されたデータであることを特徴とする請求項1乃至10記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記復号化手段は、前記オブジェクト毎に復号化することを特徴とする請求項13記載の画像処理装置。

【請求項15】 前記制御手段は、前記オブジェクト単位で復号化処理を制御することを特徴とする請求項14記載の画像処理装置。

【請求項16】 前記セキュリティデータは、少なくとも前記オブジェクトを識別する為の符号を含むことを特徴とする請求項13乃至15記載の画像処理装置。

【請求項17】 前記セキュリティデータは、少なくとも著作権を認証するための符号を含むことを特徴とする請求項1乃至16記載の画像処理装置。

【請求項18】 前記符号化された画像データには、前記符号化モードを識別するための符号を含み、前記符号化モード判定手段は前記符号により符号化モードを判定することを特徴とする請求項1乃至17記載の画像処理装置。

【請求項19】 複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力し、

前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断し、

前記符号化された画像データの符号化モードを判定し、前記判断結果と前記判定結果とに応じて前記符号化された画像データを復号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項20】 画像処理プログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体であって、

複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力工程の手順コードと、

前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断工程の手順コードと、

前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定工程の手順コードと、

前記符号化された画像データを復号化し、その復号化された画像データを出力する復号化工程の手順コードと、

前記判断工程の判断結果と前記符号化モード判定工程の判定結果とに応じて前記符号化された画像データを復号化する復号化工程の手順コードとを記録したことを特徴とする画像処理プログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置及び方法、画像処理プログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体に関し、特に画像の著作権保護を行うための画像処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、動画像符号化技術の標準化が急速に進んでいる。MPEG-1, 2やH. 261, H. 263（これらの符号化方式はISO (International Organization for Standardization : 国際標準化機構) やITU (International Telecommunication Union : 国際電気通信連合) によって国際標準化されている）といった符号化の標準が制定されおり、さらにコンピュータ・放送・通信など多くの領域で利用できる、汎用的な次世代マルチメディア符号化規格としてMPEG-4の国際標準化作業が進められている。上記符号化技術によって画像のデジタル化が進み、動画像データの蓄積、通信を急速に発展させた。

【0003】例えばMPEG-4においては、例えばある瞬間の動画シーンを、その構成要素である「人」「自動車」「背景」「音楽」「ビデオ」などのオブジェクト毎の集合体と考え、各オブジェクト毎に適応的な符号化処理を行って動画像データを高能率に符号化する。

【0004】MPEG-4のようなマルチオブジェクト符号化技術においては、圧縮符号化された各オブジェクトの組み合わせ方で1つのシーンが表現される。従って、あるMPEG-4データに他のMPEG-4データからのオブジェクトデータを再利用して別のシーンを容易に表現することが可能である。

【0005】上述したようなデジタル符号化規格の普及に伴い、コンテンツ業界からは著作権保護の問題が強く提起されるようになってきた。即ち、著作権が保護されることが十分に保証されていない規格に対しては、安心して優良なコンテンツを提供することができない、という問題が生じている。

【0006】MPEG-4ではこの問題は深刻である。何故ならば上述したようにMPEG-4ではオブジェクト別に符号化され、操作／加工することが可能であるからである。従って、MPEG-4のようなマルチオブジェクト符号化では、オブジェクト単位の知的所有権保護は円滑な各オブジェクト再利用の観点から当然の要求となり、また、その対象が人等であった場合、肖像権の保護も必要となってきた。

【0007】そこで、動画像の一部の著作権を保護するために、動画像の一部を再生させないために動画像の復号を一時的に停止させる方法が考えられる。動画像での肖像権や著作権を考えた時、それらが関係する部分の復号を停止させ、関係する部分が終了した後、復号を再開する方式である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以下の

ような問題が発生する。

【0009】動画像の符号化方式ではフレーム間相関を利用した符号化が一般的に用いられる。前述のH. 261, H. 263やMPEG-1, 2さらにはMPEG-4といった符号化方式が有名である。これらの符号化方式では基本的に時間的に前のフレーム或いは前後のフレームを参照し、動き補償を行って符号化を行っている。

【0010】図14にH. 261, H. 263等の再生の様子を示す。I*はフレーム内符号化（イントラ(intra)符号化）を行うフレームを、P*はフレーム間符号化（インター(inter)符号化）するフレームを表している。図14中で時刻は時間の流れる方向、Securityは復号化処理を止める期間を黒帯で示し、符号は符号化処理順の画面の並びを示し、表示は表示順の画面の並びを示す。

【0011】今、P₄からP₉の期間に対して著作権の保護(Security)する目的で復号が停止されたとする。動画像の復号がP₃で停止し、以後復号が再開されるまで画像が表示されない状態となる。復号の停止と同時に、バッファへの符号化データの書き込みも停止するため、P₄からP₉の符号化データは廃棄される。そのため、P₁₀からの復号を開始すると本来P₁₀が参照すべきP₉は廃棄されているので、P₁₀以降の復号処理が正常に行われず、フレーム内符号化が行われているI₁が復号されるまでのP₁₀からP₁₃のフレームの画像が乱れたり、或いは復号動作が中断してしまう。

【0012】また、MPEG-1, 2, 4符号化方式では時間的に前後から予測を行う両方向動き補償も用いられる。

【0013】図15にその様子を示す。B*は両方向（双方向）フレーム間符号化するフレームを表している。図15中で時刻は時間の流れる方向、Securityは復号化処理を止める期間を黒帯で示し、符号は符号化処理順の画面の並びを示し、表示は表示順の画面の並びを示す。Bフレームによって画面の符号化処理順序と原画面の順序とは異なっている。

【0014】今、B₁₀からP₃の符号化データに対して著作権の保護によって復号が停止されたとする。図14と同様に正しく動き補償が行われないため、B₃₀やB₃₁、B₄₀やB₄₁のフレームの画像が復号処理が正常に行われず、画像が乱れたり、復号動作が中断してしまう。

【0015】従って、本発明は前記課題を考慮して画像の著作権保護による画像の再生／停止を好適に処理する画像処理装置及び方法並びに画像処理プログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置は、複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力手段と、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か

否かを判断する判断手段と、前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定手段と、前記符号化された画像データを復号化し、その復号化された画像データを出力する復号化手段と、前記判断手段と前記符号化モード判定手段との出力に応じて前記復号化手段の復号化処理を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0017】また、本発明の画像処理方法は、複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力し、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断し、前記符号化された画像データの符号化モードを判定し、前記判断結果と前記判定結果とに応じて前記符号化された画像データを復号化することを特徴とする。

【0018】また、本発明の画像処理プログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体は、複数種の符号化モードを用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力工程の手順コードと、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断工程の手順コードと、前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定工程の手順コードと、前記符号化された画像データを復号化し、その復号化された画像データを出力する復号化工程の手順コードと、前記判断工程の判断結果と前記符号化モード判定工程の判定結果とに応じて前記符号化された画像データを復号化する復号化工程の手順コードとを記録したことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】<第1実施例>以下、本発明の第1の実施例を、図面を用いて詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の第1の実施例としての画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0021】図1において、1001は動画像データを蓄積している記憶装置である。動画像データは各動画像の符号化データと著作権を保護する為の情報を符号化したセキュリティ符号化データとで構成されている。尚、本実施例ではセキュリティ符号化データは、動画像データが送信される前に伝送されるものとする。しかし、この方式に限定されるものではなく、セキュリティ符号化データは、動画像データに時分割多重されて伝送されてもよい。

【0022】本実施例では、動画像符号化データがMPEG-1符号化方式で符号化されている場合について説明する。尚、MPEG-1符号化方式についてはISO/IEC11172-2に詳細が記載されているので説明を省略する。更に説明を容易にするためにフレーム単位での符号化がなされているものとし、フレーム内符号化を行うIフレームとフレーム間相関を用いるPフレームとから成っているものと

する。尚、この動画像データはフレーム内符号化のフレームとフレーム間相関を用いた符号化方式であればどんなものでもよい。もちろんフィールド単位の符号化を用いても構わない。

【0023】図2は、セキュリティ符号化データの構成を示す。

【0024】図2において、2001はセキュリティ符号化データの符号長を表すCodeLength符号、2002は著作権の認証に必要な情報を表すIPcode符号、2003は著作権等の保護を開始する時間を示すSecurityStartTime符号、2004は著作権等の保護を解除する時間を示すSecurityEndTime符号である。尚、2002～2004の符号はセキュリティをかけたい動画像部分が分割されて複数あればその組み合わせが複数連続する。

【0025】図1の説明に戻り、1002は通信回路であり、LANや公衆回線、無線回線、放送電波等で構成されている。1003は通信インターフェースであり、通信回路1002から動画像データを受信する。

【0026】1004は上述したセキュリティ符号化データを復号し、認証データと比較して動画像の再生の停止と再生の再開を指示するセキュリティ復号部、1005は動画像符号化データを復号し、動画像を再生するビデオ復号部、1006は再生された動画像を表示するモニタである。

【0027】上記のように構成された装置における動画像データの処理動作を以下で説明する。

【0028】不図示の操作者は、まず、記憶装置1001から再生する動画像データを選択する。選択された動画像データの動画像符号化データとセキュリティ符号化データを読み出し、動画像符号化データをビデオ復号部1005に、セキュリティ符号化データをセキュリティ復号部1004に入力する。

【0029】図3は、セキュリティ復号部1004の詳細なブロック図である。

【0030】図3において、151はセキュリティ符号化データを入力する入力端子、152はセキュリティ符号化データを復号し、認証情報、著作権保護を行う時間に関する情報を獲得するセキュリティ復号器、153は認証情報を解析し、復号を行うか禁止するかを決定するセキュリティ認証器、154は動画像の再生を正しく行うために時刻を発生させるのタイマ、155はセキュリティ認証器153の決定に従ってビデオ復号部1005の制御を行う信号を発生させる制御信号発生器、156は制御信号発生器155で発生した制御信号をビデオ復号部1005に出力する出力端子である。

【0031】上記のように構成されたセキュリティ復号部1004の復号動作を以下で説明する。

【0032】入力端子151から入力されたセキュリティ符号化データは、セキュリティ復号器152で復号され、図2に示す符号から、CodeLength符号を復号し、符

号化データの全体量を把握し、著作権保護を行う各部分について、著作権の認証に必要な情報を表すIPcode符号、著作権保護を開始する時間を示すSecurityStartTime符号、著作権保護を解除する時間を示すSecurityEndTime符号を復号しそれぞれの情報を獲得する。

【0033】認証に必要な情報はセキュリティ認証器153に入力される。また、制御信号発生器155はセキュリティ認証器153からの指示が無い場合、ビデオ復号部1005が動画像データの復号処理を行うように出力端子156からビデオ復号部1005へ制御信号を発生させる。

【0034】セキュリティ認証器153は予め獲得されているか操作者が入力した認証情報と比較を行い、復号を許可するか否かを判定する。復号処理を許可する場合には制御信号発生器155には復号許可を知らせる。この時、すでにビデオ復号部1005が動画像データの復号を行うように制御信号を発生させている場合は、その制御信号をそのまま維持する。

【0035】一方、復号処理を禁止する場合、セキュリティ認証器153は復号処理を禁止する信号を制御信号発生器155へ出力し、制御信号発生器155はセキュリティ復号器152から入力された該当する著作権保護を行う時間に関する情報(SecurityStartTime符号を復号した情報)とタイマ154から入力される時刻とを比較し、著作権保護を開始する時間と前記時刻が等しくなった時、動画像の復号を停止させる信号を端子156から出力する。

【0036】また、該当する著作権保護を行う時間に関する情報(SecurityEndTime符号を復号した情報)とタイマ154から入力される時刻とを比較し、著作権保護を終了する時間と前記時刻が等しくなった時、動画像の復号を再開させる信号を出力端子156から出力する。

【0037】ビデオ復号部1005は、記憶装置1001から動画像符号化データを、セキュリティ復号部1004から制御信号を入力する。

【0038】図4は、ビデオ復号部1005の詳細なブロック図である。

【0039】図4において、101は記憶装置1001から動画像符号化データを入力する画像データ入力端子、102はセキュリティ復号部1004から制御信号を入力する制御信号入力端子である。

【0040】103は入力された動画像符号化データを格納するバッファ、104はバッファ103からMPEG-1符号化データを読み出し、符号の内容を表すヘッダ情報と、動き補償を行うための動き補償符号、DCT変換係数を符号化したデータをそれぞれ分離する分離器である。

【0041】105は分離されたヘッダ情報を復号するヘッダ復号器であり、各種スタートコード、画像のサイズ、各フレームの符号化モードを復号して情報を獲得する。

【0042】106は動き補償符号を復号し、各マクロブロックの符号化モード、動きベクトル等を復号し、動き補償に必要な情報を獲得する動き補償復号器、107はテクスチャ復号器であり、符号を復号し、量子化係数、DCT変換係数の量子化結果等を獲得する。

【0043】108は逆量子化・IDCT器であり、量子化係数、DCT変換係数の量子化結果等を入力し、逆量子化、逆DCT変換を行い、画素データまたは動き補償による誤差データを獲得する。

【0044】109は動き補償結果と前記誤差データを加算する加算器、110は動き補償に必要な参照フレームを格納する参照フレームメモリ、111は参照フレームメモリ110の内容を動きベクトル復号器106の結果にしたがって動き補償を行う動き補償器である。

【0045】113は復号されたフレームの画像を表示するために一時格納する表示フレームメモリ、112はヘッダ復号器105からフレームの符号化モードを入力し、IフレームかPフレームかを判定するフレームモード判定器である。尚、フレームモード判定器112は参照フレームメモリ110、表示フレームメモリ113等を制御する。114はモニタ1006に動画像データを出力する出力端子である。

【0046】上記のように構成されたビデオ復号部1005における復号化処理を以下で説明する。

【0047】バッファ103は制御信号入力端子102からの制御信号が復号可能を指示している場合、動画像符号化データを画像データ入力端子101から入力し、その情報を蓄積する。バッファ103は制御信号入力端子102からの制御信号が復号禁止を指示している場合、動画像符号化データの蓄積は行わず、データを読み捨てる。

【0048】まず、制御信号が復号可能を指示している場合の復号動作について説明する。

【0049】分離器104はバッファ103から符号化データを入力し、符号の内容を表すヘッダ情報と、動き補償を行うための動き補償符号、DCT変換係数を符号化したデータをそれぞれ分離する。ヘッダ復号器105は、分離器104によって分離されたヘッダ情報から各種スタートコード、画像のサイズ、各フレームの符号化モードを復号して情報を獲得する。

【0050】動き補償復号器106は、分離器104によって分離された動き補償符号を復号し、各マクロブロックの符号化モード、動きベクトル等を復号し、動き補償に必要な情報を獲得し、Pフレームであればこれらの情報を動き補償器111に出力し、動き補償を行う。

【0051】テクスチャ復号器107は、分離器104によって分離された符号化データを復号して量子化係数、DCT変換係数の量子化結果等を獲得する。その復号された量子化データは逆量子化・IDCT器108に入力され、画素データまたは動き補償による誤差データを求め

る。

【0052】前記誤差データは、加算器109において動き補償器111からの出力データと加算される。動き補償器111は、動き補償復号器106からフレーム内符号を行うマクロブロックであれば値0を、そうでなければ得られた動きベクトルにしたがって、参照フレームメモリ110から動き補償を行い、参照データを加算器109へ出力する。

【0053】加算器109で求められた画素値は参照フレームメモリ110及び表示フレームメモリ113に格納される。表示フレームメモリ113に格納された画像データは出力端子114を介してモニタ1006へ出力され表示される。

【0054】次に、制御信号が復号許可から復号禁止を指示した場合の復号動作について説明する。

【0055】バッファ103は符号の入力を停止させ、ヘッダ復号器105、動き補償復号器106、動き補償器111、テクスチャ復号器107の動作を停止させる。さらに、参照フレームメモリ110、表示フレームメモリ113の更新を禁止する。この結果、出力端子114からは最後に復号されたフレームの画像データが出力される。このため、モニタ1006では復号が許可されていた最終フレームが表示され続ける。

【0056】次に、制御信号が復号禁止から復号許可を指示し復号の再開を指示した場合の復号動作について説明する。

【0057】バッファ103は符号の入力を再開させ、ヘッダ復号器105を動作させる。ヘッダ復号器105は次のスタートコードを検知、判定する。フレームのスタートコードを認識した場合、フレームモード判定器112にそのフレームの符号化モードを入力する。

【0058】フレームモード判定器112はフレームの符号化モードがPフレームであれば、動き補償復号器106、動き補償器111、テクスチャ復号器107の動作は再開せず、参照フレームメモリ110、表示フレームメモリ113の更新を禁止した状態を維持する。

【0059】また、フレームモード判定器112はフレームの符号化モードがIフレームであれば、動き補償復号器106、動き補償器111、テクスチャ復号器107の動作を再開させ、参照フレームメモリ110、表示フレームメモリ113の更新を再開する。以後、制御信号が復号禁止になるまで、各部の動作を継続させる。これにより、モニタ1006の表示も更新され、動画像の表示が再開される。

【0060】上述したような一連の選択動作により復号が再開された場合に、フレーム内符号化を行ったフレームから処理を行うことでフレームの画像が乱れたり、復号動作が中断したりすることを容易に防止することができる。

【0061】例えば、図5に示したようにP4～P9までの

符号化フレーム期間が著作権の保護(Security)により復号が禁止された場合でも、Securityがかかった時点から、そのSecurityがかかる直前のフレームのP₃のフレームの表示が続き、次のI₁のフレーム以降から復号処理が再開されるので、画像の途切れや画像の乱れがなくなり、操作者に不愉快な画像を見せることがなくなる。

【0062】また、上記実施例では復号が禁止されている期間、禁止直前に復号された画像が出力されることになるが、所定の画像を予めメモリ等に記憶しておき、その所定画像を出力するようにしてもよい。

【0063】尚、本実施例においてメモリ構成等は適宜変更可能である。また、通信回路1002から通信インターフェース1003を介して入力された動画像データに対しても同様の動作を行うことで、通信のデータに対しても同様の効果がある。

【0064】また、図6に示すような出力端子199を設け、ヘッダ復号器105の情報、例えばフレームの復号時刻に関する情報(例えば、group of pictureのtime_code符号の復号結果、pictureのtemporal_reference符号の復号結果)を外部に出力することによって復号再開時の音声等との同期の再構築等を容易にすることも可能である。

【0065】<第2実施例>図7は、本発明の第2の実施例としてのビデオ復号部1005の構成を示すブロック図である。尚、第1の実施例と同様の構成要素については同一番号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0066】図7において、201はPフレームの動き補償に加えて、Bフレームの動き補償である両方向の動き補償を行うことが可能な動き補償器、202、203は動き補償に必要な参照フレームを格納する参照フレームメモリであり、参照フレームメモリ110と同様に機能する。

【0067】204は表示フレームメモリであり、表示フレームメモリ113と同様に動作するが、その入力先が加算器109に加え、参照フレームメモリ202、203も選択される。

【0068】上記のように構成されたビデオ復号部1005における復号化処理を以下で説明する。

【0069】まず、制御信号が復号可能を指示している場合の復号動作について説明する。

【0070】分離器104はバッファ103から符号化データを入力し、各情報に分離する。ヘッダ復号器105、動き補償復号器106、テクスチャ復号器107に符号を分配する。

【0071】動き補償器106は各マクロブロックの符号化モード、動きベクトル等を復号し、動き補償に必要な情報を獲得し、P、Bフレームであればこれらの情報を動き補償器201に入力し、動き補償を行う。Pフレームであれば動き補償器201は参照フレーム202、203のうちから最後に更新されたフレームの内容を参照

して動き補償を行う。Bフレームであれば参照フレーム202、203を参照し、最後に更新されたフレームの内容を前方予測の参照フレーム、そうでない方を後方予測の参照フレームとして動き補償を行う。

【0072】テクスチャ復号器107と、逆量子化・IDCT器108によって、画素データまたは動き補償による誤差データを求め、加算器109で誤差データと動き補償器201の結果を加算する。

【0073】加算器109で求められた画素値（復号画像）がIフレームまたはPフレームであれば、参照フレームメモリ202または203のうち、時間的に過去に復号されたフレームの内容を格納している参照フレームメモリに格納する。続いてBフレームが続く場合、IフレームまたはPフレームの復号画像は表示フレームメモリ204への格納は行われず、Bフレームの復号、表示メモリへの出力が終わった後に前記IフレームまたはPフレームの復号画像を格納した参照フレームメモリ202または203から表示フレームメモリ113への転送が行われる。

【0074】また、加算器109で求められた画素値（復号画像）がBフレームであれば、参照フレームメモリ202、203への書き込みは行われず、表示フレームメモリ204への書き込みだけが行われる。

【0075】表示フレームメモリ204に格納された画像データは出力端子114を介してモニタ1006に出力され表示される。

【0076】次に、制御信号が復号許可から復号禁止を指示した場合の復号動作について説明する。

【0077】バッファ103は符号の入力を停止させ、ヘッダ復号器105、動き補償復号器106、動き補償器201、テクスチャ復号器107の動作を停止させる。さらに、参照フレームメモリ202、参照フレームメモリ203、表示フレームメモリ204の更新を禁止する。

【0078】フレームモード判定器112の結果、Iフレームの復号後であればそのまま更新を禁止する。Pフレームの復号後であれば復号して書き込みが行われた参照フレームメモリの内容を参照フレームメモリ202または203から読み出し、表示フレームメモリ204に転送した後に全ての更新を禁止する。Bフレームの復号後であった場合、最後に更新された参照フレームメモリの内容を参照フレームメモリ202または203から読み出し、表示フレームメモリ204に転送した後に全ての更新を禁止する。

【0079】この結果、出力端子114からは時間的に最後に復号されたフレームの画像データが出力される。このため、モニタ1006では復号が許可されていた最終フレームが表示され続ける。

【0080】次に、制御信号が復号禁止から復号許可を指示し復号の再開を指示した場合の復号動作について説

明する。

【0081】バッファ103は符号の入力を再開させ、ヘッダ復号器105を動作させる。ヘッダ復号器105は次のスタートコードを検知、判定する。フレームのスタートコードを認識した場合、フレームモード判定器112にそのフレームの符号化モードを入力する。

【0082】フレームモード判定器112はフレームの符号化モードがP、Bフレームであれば、動き補償復号器106、動き補償器201、テクスチャ復号器107の動作は再開せず、参照フレームメモリ202、203、表示フレームメモリ204の更新を禁止した状態を維持する。

【0083】フレームモード判定器112はフレームの符号化モードがIフレームであれば、動き補償復号器106、動き補償器201、テクスチャ復号器107の動作を再開させ、参照フレームメモリ202、203及び表示フレームメモリ204の更新を再開する。そのIフレームに続くBフレームの符号化データは復号せず、次に続くIフレームまたはPフレーム以降は、制御信号が許可であるので通常の復号、更新を制御信号が復号禁止になるまで、各部の復号動作を継続させる。これにより、モニタ1006の表示も更新され、動画像の表示が再開される。

【0084】このような一連の選択動作により復号が再開された場合にフレーム内符号化を行ったフレームから処理を行うことでBフレームを含む動画像においても、フレームの画像が乱れたり、復号動作が中断したりすることを容易に防止することができる。

【0085】例えば、図8に示すようにB₁₀～P₃までの符号化フレーム期間が著作権の保護（Security）により復号が禁止された場合でも、その禁止期間によって正常に復号されない前記禁止期間よりも前の画面から前記禁止期間以降の初めに現れるI₁フレームまで、前記Securityがかかる直前に正常に復号されたP₁のフレームの表示が続き、I₁のフレーム以降から復号処理が再開されるので、画像の途切れや画像の乱れがなくなり、操作者に不愉快な画像を見せることができなくなる。乱れの無い画像を操作者に提示できる。

【0086】尚、上記実施例では復号が禁止されている期間、禁止直前に復号された画像が出力されることになるが、所定の画像を予めメモリ等に記憶しておき、その所定画像を出力するようにしてもよい。

【0087】<第3実施例>図9は、本発明の第3の実施例としての画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0088】図9において、300は装置全体の制御、及び種々の処理を行う中央演算装置（CPU）、301は本装置の制御に必要なオペレーティングシステム（OS）、ソフトウェア、演算に必要な必要な記憶領域を提供するメモリである。

【0089】302は種々の装置をつなぎ、データ、制御信号をやり取りするバス、303は動画像データを蓄積する記憶装置、304は通信回路であり、LAN、公衆回線、無線回線、放送電波等で構成されている。

【0090】305は通信回路304から動画像データを受信する通信インターフェース、306は表示する動画像のフレームデータを格納する表示フレームメモリ、307は再生された動画像を表示するモニタである。

【0091】ここでメモリ301のメモリの使用、格納状況を図10に示す。

【0092】メモリ301には装置全体を制御し、各種ソフトウェアを動作させるためのOS、音声や動画像の同期制御のための情報を符号化した符号化データを復号するSystemsデコーダソフト、著作権等の保護を行うための符号化データを復号するセキュリティデコーダソフト、動画像の復号を行う動画像デコーダソフト、音声等の復号を行うオーディオデコーダソフトが格納されている。また、復号した画像を表示や動き補償時に参照するために格納する画像エリア、各種演算のパラメータ等を格納しておくワーキングエリア存在する。

【0093】このような構成において、処理に先立ち、Systemsデコーダを動作させ、動画像と音声の同期等を別途監視させる。記憶装置303または通信インターフェース305からセキュリティ符号化データ、動画像符号化データ、音声符号化データで構成される動画像データを入力し、メモリ301のワーキングエリアに格納する。尚、動画像符号化データはMPEG-1で符号化されたものとして説明を続けるが、動き補償を行う符号化方式であれば構わない。

【0094】第3の実施例で使用されるセキュリティ符号化データの構成を図11に示す。

【0095】第3の実施例で使用されるセキュリティ符号化データは、第1の実施例で示した図2の各符号に加え、音声に対する著作権保護か、動画像に対する著作権かを識別する為のA/Vフラグ2005が追加されている。

【0096】次に、CPU300による復号動作を図12に示すフローチャートに従って説明する。

【0097】まず、Streamが入力されているか否かをステップS01で判断し、Streamが入力されている場合はステップS02へ進み、Streamが入力されていない時はフローを終了する。

【0098】ステップS02では、セキュリティデコーダソフトを動作させ、当該動画像データにおいて復号を許可するか否かを判定する。セキュリティデコーダの復号の結果が復号許可であればステップS03へ進み、セキュリティデコーダの復号の結果が禁止となった場合はステップS05へ進む。

【0099】ステップS03では、動画像デコーダソフトを動作させて動画像をMPEG-1の復号方式に従って復号

し、復号画像をメモリ301の画像エリアに格納し、ステップS04へ進み、前記画像エリアの画像データを表示順に表示フレームメモリ306に送り、モニタ307に表示し、ステップS01に戻る。

【0100】ステップS05では動画像デコーダソフトを停止させる。しかしながら、セキュリティが音声と動画像で個別に設定できることから、同期を確保するため、復号停止中の符号化データの読み出しは同期を取つて行われるが、メモリ301のワーキングエリアには格納されず、読み捨てられる。

【0101】次に、ステップS06ではセキュリティデコーダから復号再開が指示されたか否かを判断し、再開が指示されていない場合はステップS05に戻り、再開が指示された時はステップS07に進む。

【0102】ステップS07では、セキュリティデコーダから復号再開が指示されたら(ステップS06)、動画像デコーダソフトを停止した状態から動作させるが、最初は各フレームのフレームモードを表すPTYPE符号までをデコードする。

【0103】次に、ステップS08ではPTYPEがIフレームか否かを判断する。Iフレーム以外であればステップS07に戻り、次のPTYPE符号をデコードする。IフレームであればステップS09に進む。

【0104】ステップS09は、PTYPE以降の復号を再開し、動画像をMPEG-1の復号方式に従つて復号し、復号画像はメモリ301の画像エリアに格納し、ステップS10に進む。

【0105】ステップS10では、画像エリアの画像データを表示順に表示フレームメモリ306に送り、モニタ307に表示し、ステップS01に戻る。

【0106】このような一連の選択動作により装置の一部、または全てをソフトウェアで実現することが可能になる。また、音声と動画像と個別に著作権等の保護のためのセキュリティが行えることを示した。

【0107】<その他の実施例>本発明は複数の機器(たとえばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタ等)から構成されるシステムに適用しても一つの機器(たとえばデジタルテレビ、デジタルVTR)からなる装置に適用してもよい。

【0108】また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)を格納されたプログラムに従つて前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本願発明の範疇に含まれる。

【0109】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログ

ラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0110】かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることがある。

【0111】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけではなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本願発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0112】更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本願発明に含まれることは言うまでもない。

【0113】また、MPEG-4のマルチオブジェクトについては図13に示すようにオブジェクトを識別するためのObjectcode符号2006を追加し、オブジェクト毎にセキュリティを復号し、ビデオ復号部を複数持ち、各ビデオ復号部で各オブジェクトのI-VOPから復号、表示を行うことによって同様に復号の安全性の確保と画質の劣化を防ぐことができる。

【0114】また、復号の開始をフレーム単位としたが、これに限定されず、フィールド単位や複数のマクロブロックを単位としてももちろん構わない。

【0115】また、セキュリティ符号化データのフォーマット、認証方式、著作権等を保護する部分の指定法式等は上記実施例に限定されず、他のフォーマット、認証方式等を用いてももちろん構わない。

【0116】また、上記実施例ではSecurityをかける期間が予め決っていたが、それに限るものではない。例えば、ユーザーがSecurityを解除するパスワードを入力し、そのパスワードの認証をおこなった後、Securityを

解除するようにし、Securityを解除するタイミングをユーザーによって決められるようにしてもよい。

【0117】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明では、動画像の著作権保護による動画像の停止・再生を好適に処理することができる。これにより、復号時のデコーダの動作においてエラー発生を防ぎ安全かつ確実に動作させるとともに、不適切な動き補償に基づく画像の乱れ等を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例としての画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施例におけるセキュリティ符号化データを説明するための図である。

【図3】本発明の第1の実施例におけるセキュリティ復号部1004の構成を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施例におけるビデオ復号部1005の構成を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施例における復号の様子を説明するための図である。

【図6】本発明の第1の実施例におけるビデオ復号部1005の別の構成を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施例におけるビデオ復号部1005の構成を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施例における復号の様子を説明するための図である。

【図9】本発明の第3の実施例としての画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の第3の実施例としてのメモリ301の内容を示す図である。

【図11】本発明の第3の実施例におけるセキュリティ符号化データを説明する。

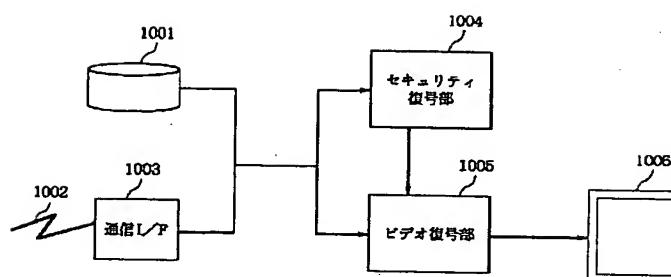
【図12】本発明の第3の実施例としての画像処理動作を示すフローチャートである。

【図13】本発明の実施例におけるMPEG-4マルチオブジェクトに対応したセキュリティ符号化データを説明するための図である。

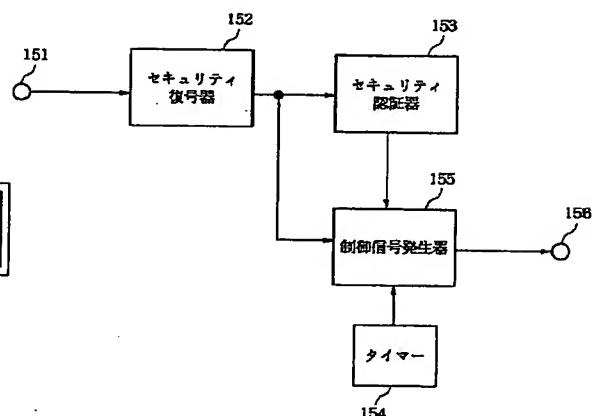
【図14】従来の復号の様子を説明するための図である。

【図15】従来の復号の様子を説明するための図である。

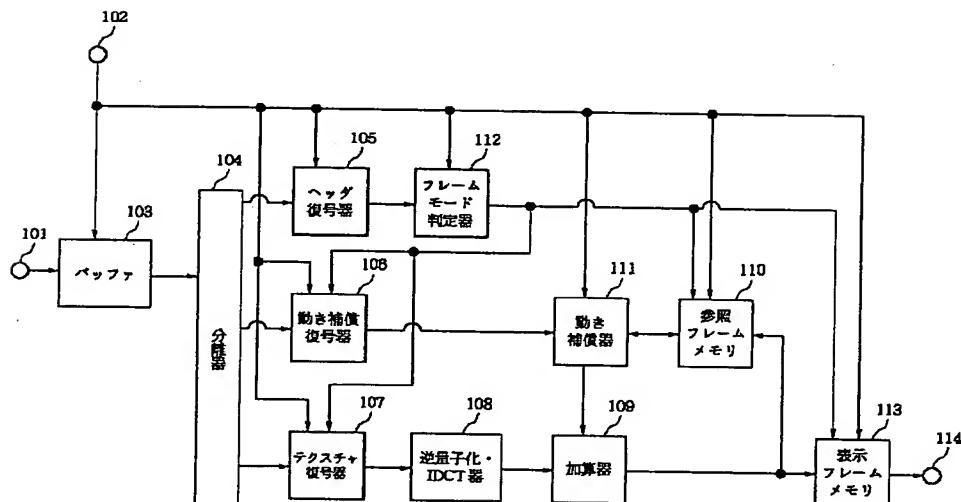
【図1】



【図3】



【図4】



【図5】

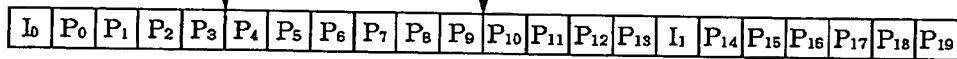
時刻

----->

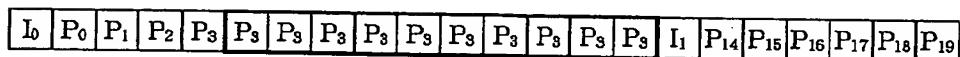
Security



符号



表示



【図2】

CodeLength	A/V	IPcode	SecurityStartTime	SecurityEndTime	IPcode	SecurityStartTime	SecurityEndTime	...
2001	2002	2003	2004					

【図8】

Symbol	I ₀	P ₀	B ₀₀	B ₀₁	P ₁	B ₁₀	B ₁₁	P ₂	B ₂₀	B ₂₁	P ₃	B ₃₀	B ₃₁	I ₁	B ₄₀	B ₄₁	P ₄	B ₅₀	B ₅₁	P ₅	B ₆₀	B ₆₁	P ₆	B ₇₀	B ₇₁	P ₆
Symbol	I ₀	P ₀	B ₀₀	B ₀₁	P ₁	B ₁₀	B ₁₁	P ₂	B ₂₀	B ₂₁	P ₃	B ₃₀	B ₃₁	I ₁	B ₄₀	B ₄₁	P ₄	B ₅₀	B ₅₁	P ₅	B ₆₀	B ₆₁	P ₆	B ₇₀	B ₇₁	P ₆

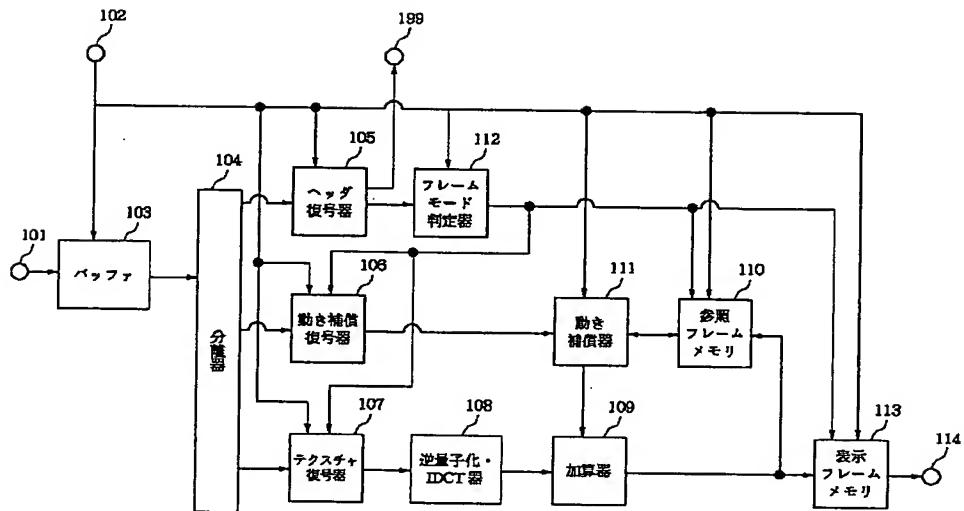
【図11】

CodeLength	A/V	IPcode	SecurityStartTime	SecurityEndTime	A/V	IPcode	SecurityStartTime	SecurityEndTime	...
2001	2005	2002	2003	2004					

【図13】

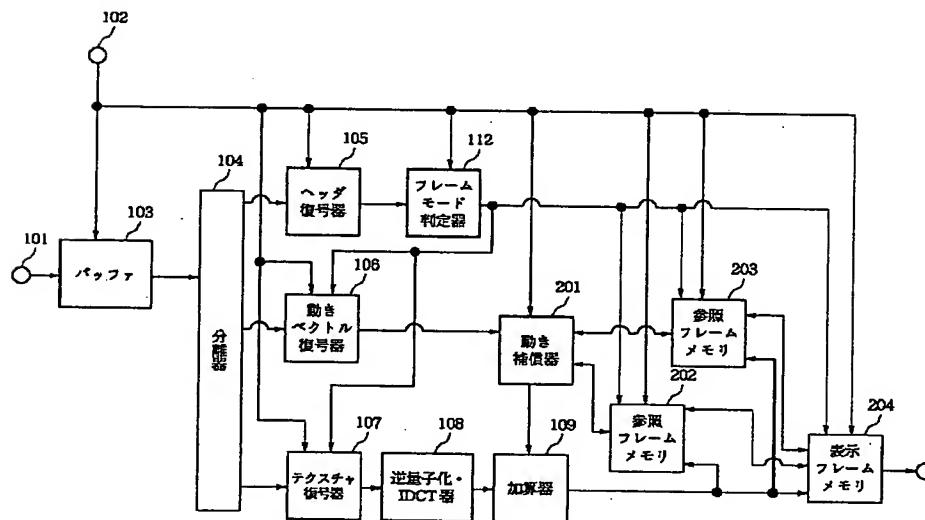
CodeLength	Objectcode	IPcode	SecurityStartTime	SecurityEndTime	Objectcode	IPcode	SecurityStartTime	SecurityEndTime	...
2001	2006	2002	2003	2004					

【図6】

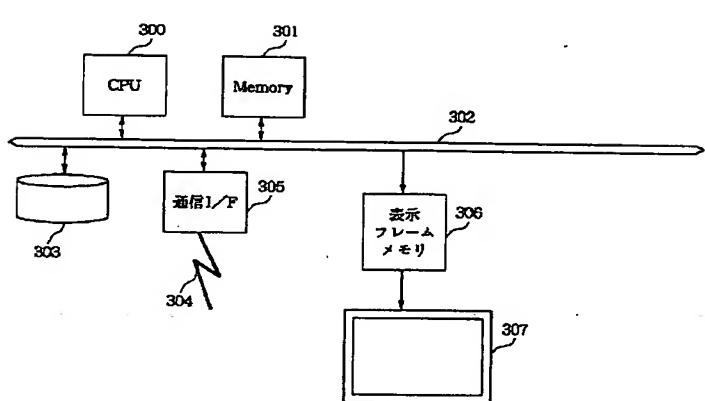
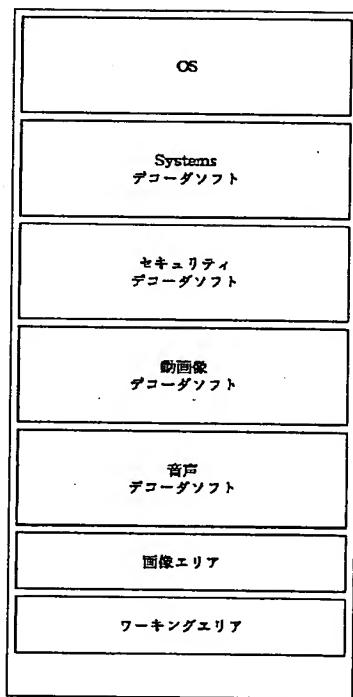


【図7】

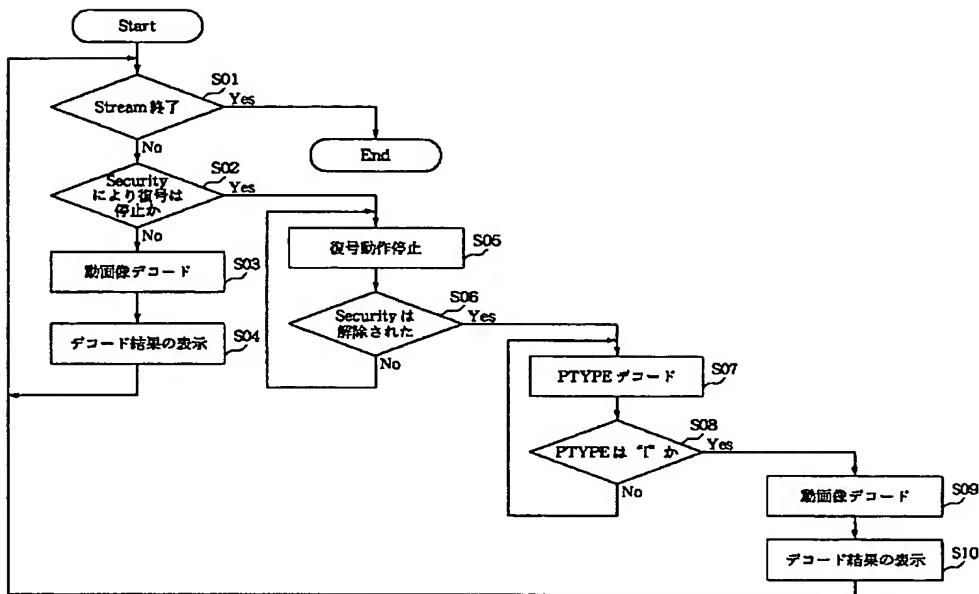
【図10】



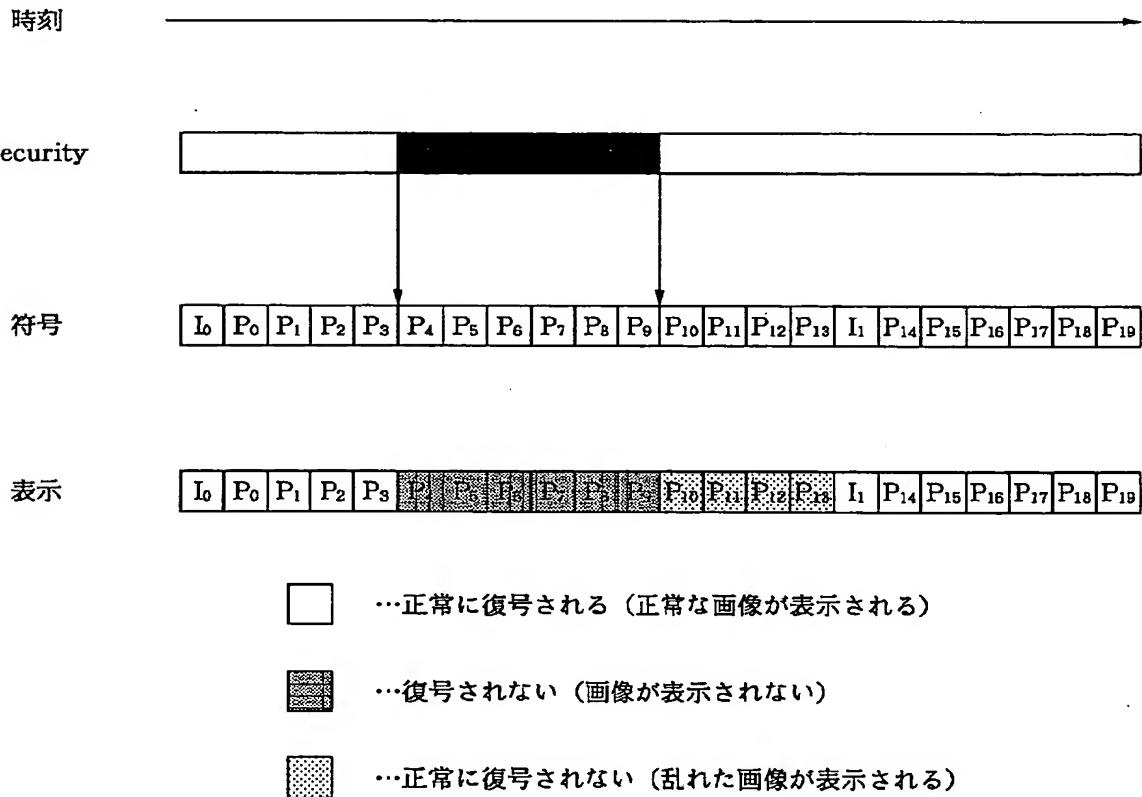
【図9】



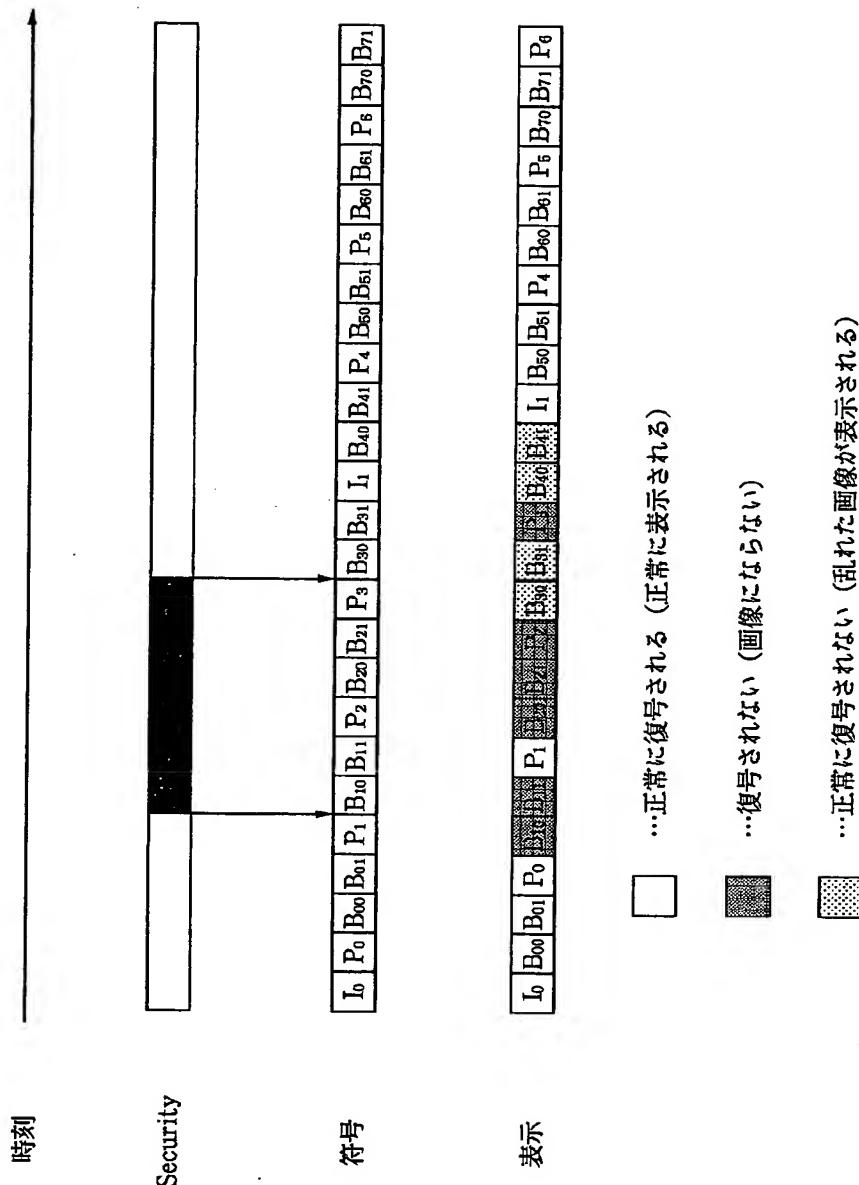
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

F ターム (参考) 5C059 KK00 KK40 LA00 PP04 RA01
 RA04 SS01 SS06 UA05 UA29
 UA33
 5C063 AA20 AB03 AB07 AC10 CA12
 CA40
 5C076 AA40